



10/542261

REC'D 03 MAY 2004

WIPO

PCT

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 06 FEV. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

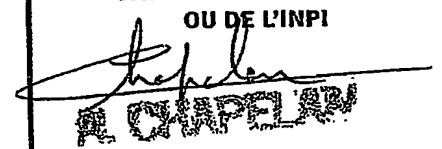
REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 • B / 210502

REMISE DES PIÈCES DATE 04 FEV 2003 LIEU 69 INPI LYON N° D'ENREGISTREMENT 0301264 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 04 FEV. 2003		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET LAVOIX 62, rue de Bonnel 69448 LYON CEDEX 03	
Vos références pour ce dossier (facultatif) BFF 02/0130			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) ROBOT MULTI-AXES EQUIPE D'UN SYSTEME DE COMMANDE			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		STAUBLI FAVERGES	
Prénoms			
Forme juridique		SOCIETE EN COMMANDITE PAR ACTIONS	
N° SIREN		3 2 5 7 2 0 7 2 0	
Code APE-NAF			
Domicile ou siège	Rue	Place Robert Staubli	
	Code postal et ville	7 4 2 1 0 FAVERGES	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		FRANCAISE	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

REMISE DES REQUÊTES DATE 15 JANV 2003 LIEU 69 INPI LYON N° D'ENREGISTREMENT 0301264 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	DB 540 W / 210502
6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société		CABINET LAVOIX	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	62, rue de Bonnel	
	Code postal et ville	69 04 14 18 LYON CEDEX 03	
	Pays	FRANCE	
N° de téléphone (facultatif)		04 78 60 52 84	
N° de télécopie (facultatif)		04 78 60 90 89	
Adresse électronique (facultatif)			
7 INVENTEUR(S)			
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
8 RAPPORT DE RECHERCHE			
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Le support électronique de données est joint <input type="checkbox"/> La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe <input type="checkbox"/>			
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) CABINET LAVOIX Gérard MYON CPI N° 95-1003		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  A. CHAPLAIN	

L'invention a trait à un robot multi-axes équipé d'un système de commande.

Il est connu que les robots multi-axes peuvent être commandés en fournissant à leurs moteurs électriques des signaux de commande générés à partir d'une unité de calcul et de traitement dans laquelle est déterminée la trajectoire du robot. Pour que le calcul de trajectoire soit efficace, il est connu, par exemple de US-A-4,786,847 de faire travailler l'unité précitée en boucle fermée, en utilisant des signaux de contre-réaction provenant de capteurs de position portés par le bras du robot. Dans les robots connus, un grand nombre de câbles doivent être installés entre le bras et son unité de commande, ce qui induit des temps de connexion et de câblage importants et des risques d'erreur non négligeables induisant des opérations de débogage complexes et coûteuses.

C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant une nouvelle architecture pour un robot équipé d'un système de commande qui simplifie la fabrication du contrôleur, d'une part, et du bras, d'autre part, et l'installation de ce robot sur son site d'utilisation. L'invention vise également à améliorer la qualité et la vitesse de transfert des signaux de contrôle et de contre-réaction.

Dans cet esprit, l'invention concerne un robot multi-axes comportant un bras apte à déplacer un outil dans l'espace et actionné par des moteurs électriques, ainsi qu'un système de commande comprenant :

- un contrôleur qui inclut au moins un module de puissance permettant l'alimentation en courant des moteurs et au moins une unité de calcul et de traitement permettant, notamment, le calcul de trajectoire du bras et la génération de signaux de contrôle du ou des modules précités ;

- des moyens de liaison entre le bras, le ou les modules de puissance et l'unité précitée, ces moyens de liaison permettant au moins l'alimentation des moteurs à partir du ou des modules de puissance et le contrôle de ce
5 ou ces modules par l'unité de calcul et de traitement, ainsi que la transmission de signaux de contre-réaction du bras vers cette unité et/ou ce ou ces modules.

Ce système est caractérisé en ce que les moyens de liaison précités comprennent un bus fonctionnel unique qui
10 relie une unité de contrôle associée à l'unité de calcul et de traitement, d'une part, au(x) module(s) de puissance et, d'autre part, à au moins une interface numérique avec au moins un capteur de position embarqué sur le bras, cette interface étant intégrée au bras ou située dans son
15 voisinage immédiat.

Grâce à l'invention, les informations de contre-réaction relatives à la position et à la vitesse des éléments mobiles du robot ainsi qu'au courant consommé par les différents moteurs sont disponibles pour l'unité de
20 calcul et de traitement à la fréquence du bus. En outre, les signaux numériques transitant dans le bus sous forme numérique sont peu perturbés par le bruit ambiant, à la différence de signaux analogiques. Une optimisation du contrôle de trajectoire est obtenue par le traitement
25 centralisé des boucles d'asservissement. L'utilisation de la ou des interface(s) permet de mettre en série ou « sérialiser » des informations provenant de capteurs numériques ou de numériser et de sérialiser des informations provenant de capteurs analogiques, puis de les
30 faire transiter vers le bus série. L'invention permet de conserver les avantages d'un système centralisant fonctionnellement la génération de trajectoire et les asservissements. La ou les interface(s) permet(tent) également de calculer, au plus près des capteurs ou

codeurs, les vitesses et/ou accélérations des parties mobiles, à une fréquence multiple de celle du bus, ce qui permet de réduire le retard entre l'information de position, de vitesse et/ou d'accélération, en vue d'un meilleur asservissement. Le fait d'utiliser un bus fonctionnel minimise le nombre de câbles conducteurs dans l'installation, en particulier à l'intérieur du bras, d'où une meilleure implantation du ou des câbles de connexion, des contraintes dimensionnelles allégées pour les éléments du bras, une meilleure accessibilité aux éléments inclus dans ce bras et une facilité d'obtention de la mobilité de ce bras car le rayon de courbure minimum du bus peut être relativement faible. Le robot conforme à l'invention est plus économique à concevoir et à fabriquer et peut bénéficier d'algorithmes qui le rendent plus rapide et plus précis que ceux de l'art antérieur.

Selon un aspect tout à fait avantageux de l'invention, le bus fonctionnel unique se décompose en au moins deux bus structurels qui relient, pour le premier, l'unité de contrôle au(x) module(s) de puissance et, pour le second ou les deuxième et suivants, l'unité de contrôle à l'interface ou aux interfaces. Le fait d'avoir au moins deux bus structurels distincts permet d'adapter chacun de ces bus au lieu dans lequel il est installé : le premier bus peut être métallique, notamment en cuivre, alors qu'un autre bus peut, par exemple, être en fibres optiques, ce type de bus étant particulièrement immunisé par rapport aux bruits électromagnétiques ambiants et pouvant être de grande longueur tout en conservant une grande rapidité. Le fait d'utiliser plusieurs bus structurels permet de contourner le problème dû aux limites de leur bande passante pour ajouter, en cas de besoin, plus d'éléments ou plus d'informations traitées par élément.

De façon avantageuse, l'unité de contrôle est reliée à l'unité de calcul et de traitement par un bus de type PCI (« Peripheral Component Interconnect »). En variante, l'unité de contrôle est intégrée à l'unité de calcul et de traitement.

Une carte d'identification et de calibration peut être embarquée sur le bras ou située dans son voisinage immédiat, cette carte étant intégrée au bus. Ceci permet de télécharger aisément vers l'unité de calcul et de traitement les paramètres propres au robot. On peut ainsi parler de connexion « plug and play ».

Le ou chaque bus structurel peut être apte à être étendu par des moyens de connexion complémentaires à au moins un organe externe, tel qu'un septième axe, notamment un axe de convoyeur, ou tout organe traitant de l'information, comme un dispositif de sécurité.

Les moyens de liaison peuvent comprendre, en outre, un conducteur de puissance reliant le ou les modules précités au robot, indépendamment du bus fonctionnel.

Le premier bus structurel est avantageusement raccordé directement ou indirectement à des modules de puissance dédiés chacun à un moteur du robot. On peut, en outre, prévoir que l'interface précitée est une carte d'interface apte à calculer la vitesse et/ou l'accélération du mouvement mesuré par le ou chaque capteur associé, à sérialiser son signal de sortie et, éventuellement, à numériser préalablement les signaux de sortie du ou des capteurs lorsqu'ils sont analogiques. En variante, l'interface en question est intégrée au capteur associé, avec les mêmes fonctions que ci-dessus.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'un robot multi-axes et de son système de commande conformes à

l'invention, donné uniquement à titre d'exemple et faite en référence au dessin annexé dans lequel la figure unique est une représentation schématique de principe d'un système de commande et d'un robot multi-axes associés.

5 Le bras B du robot R représenté sur la figure est disposé le long d'un trajet de convoyage figuré par une direction X-X'. Ce bras est pourvu de six moteurs aptes à mouvoir chacun une partie mobile du bras autour d'un de ses six axes pour déplacer un outil O dans l'espace. Ces
10 moteurs sont représentés par un ensemble de motorisation 10 sur la figure. En pratique, ils sont répartis à l'intérieur du bras B. Six capteurs ou codeurs de position analogiques 12 sont répartis dans le robot R et permettent de mesurer les déplacements du bras autour de chacun de ses six axes.

15 Trois cartes d'interface 14 sont montées sur le bras B et sont associées chacune à deux capteurs 12. Chaque carte 14 permet de numériser et de sérialiser le signal analogique de sortie d'un capteur ou codeur 12. Chaque carte 14 permet également de calculer la dérivée première
20 et/ou la dérivée seconde du signal ainsi généré, ce qui permet de déterminer la vitesse et/ou l'accélération correspondante pour la partie mobile concernée du robot R. Comme les cartes 14 sont situées à proximité des capteurs ou codeurs 12, les calculs de dérivés peuvent être
25 effectués avec une fréquence élevée, de l'ordre de 20 kHz, alors que les trames d'information sont transmises à 10 kHz.

En pratique, les cartes 14 peuvent être, selon les choix de construction, intégrées aux capteurs 12, communes
30 à deux capteurs et réparties dans le bras B, comme représenté, ou disposées au pied du bras B. Une seule carte peut constituer les différentes cartes 14 sus-mentionnées.

Le robot R inclut également un contrôleur C de commande du bras B, ce contrôleur comprenant une enveloppe

20 dans laquelle sont logés six modules de puissance 22
 alimentés en courant par un câble 24. Chaque module 22 est
 dédié à l'un des moteurs du bras B, ces six modules 22
 étant reliés au bras B par un premier câble de liaison 52,
 5 à dix-huit conducteurs. En pratique, les moteurs du sous-
 ensemble 10 sont des moteurs triphasés et chaque module 22
 est relié au moteur correspondant par trois conducteurs.

Une unité de calcul et de traitement 26, couramment
 dénommée « CPU », est également disposée dans l'enveloppe
 10 20 et est reliée par un bus PCI 28 à une carte de contrôle
 30 pourvue d'une interface 32.

En variante, la carte 30 peut être intégrée à la carte
 26.

Un ordinateur portable externe 60 peut être relié par
 15 une liaison Ethernet 62 à l'unité 26 en vue de sa
 programmation et/ou de la visualisation de ses paramètres
 de fonctionnement.

L'unité 26 permet de calculer la trajectoire du robot
 R et de générer des signaux de commande de chacun des
 20 modules 22 qui commandent eux-mêmes chacun un moteur du
 sous-ensemble 10. Pour commander ces modules 22 en tenant
 compte du comportement réel du bras B, l'ensemble formé des
 éléments 26 à 30 est relié par un bus fonctionnel unique B,
 d'une part, à trois cartes 34 contrôlant chacune deux
 25 modules 22 et, d'autre part, aux trois cartes d'interface
 14.

Le bus B se décompose en deux bus structurels B_1 et B_2 .

Le bus B_1 , réalisé en cuivre et contenu dans
 l'enveloppe 20, permet de faire transiter vers les cartes
 30 34 les signaux de commande des modules 22 et, par là, de
 contrôler les moteurs du sous-ensemble 10. Des informations
 circulent également des cartes 34 vers la carte 30 à
 travers le bus B_1 .

Le second bus structurel B_2 est formé par des fibres optiques et comprend un câble 54 de liaison entre l'interface 32 et une carte 16 d'identification et de calibration montée à proximité du pied du bras B, cette
5 carte 16 étant reliée, en série, par le second bus B_2 à chacune des cartes 14.

Le fait que le bus B_2 est réalisé en fibres optiques, permet de l'immuniser contre les perturbations électromagnétiques pouvant résulter du fonctionnement des
10 moteurs du sous-ensemble 10 ou des codeurs 12.

Pour l'unité 26, les deux bus structurels B_1 et B_2 forment un unique bus fonctionnel B avec lequel elle interagit, à travers la carte 30, pour émettre ou recevoir des signaux de contrôle.

15 Compte tenu de l'utilisation des bus structurels B_1 et B_2 , la transmission d'informations à la carte de contrôle 30 est particulièrement rapide, en pratique réalisée avec une périodicité inférieure à 100 ms. Les informations transitent de façon également rapide entre les éléments 26
20 et 30, ceci à travers le bus PCI 28.

Comme représenté en traits pointillés sur la figure, le bus structurel B_2 peut être ouvert pour intégrer des moyens de connexion complémentaires B'_2 pour le contrôle d'un axe externe, tel qu'un axe convoyeur, avec un module
25 de puissance 22', deux capteurs 12' et une carte d'interface 14'.

De même, des moyens de connexion B'_1 peuvent permettre de relier le bus B_1 à une carte d'interface 14'' associée à un capteur 12'', par exemple au sein d'un dispositif de
30 sécurité.

Ainsi, l'invention confère au système de commande une grande flexibilité permettant de l'adapter à son environnement de travail. En particulier, il n'est pas nécessaire d'ajouter des câbles à la liaison entre le

contrôleur C et le bras B lorsque le contrôle d'un axe externe doit être ajouté.

L'installation du robot R et de son système de commande est particulièrement aisée car les informations
5 stockées sur la carte 16 permettent d'envisager une reconnaissance du robot R par le contrôleur C lors du branchement du bus B_2 entre l'interface 32 et cette carte 16.

L'invention permet de diminuer sensiblement les coûts
10 de conception, de fabrication et de câblage du système de commande d'un robot, alors que les informations collectées, en particulier en ce qui concerne les positions, vitesses et accélérations des parties mobiles du robot, sont disponibles aussi rapidement et avec plus de précision que
15 dans les dispositifs les plus performants à système structurellement centralisé avec bus parallèle.

L'invention a été représentée avec un bus fonctionnel formé de deux bus structurels B_1 et B_2 . Cependant, un seul bus ou, au contraire, plus de deux bus structurels peuvent
20 être prévus.

L'invention n'est pas limitée aux robots équipés de capteurs de position analogiques. Elle peut être mise en œuvre avec des capteurs numériques, auquel cas l'interface réalisée par les cartes 14 de l'exemple décrit peut être
25 intégrée à chaque capteur.

La carte d'identification et de calibration 16 peut être prévue dans le contrôleur C et non pas au niveau du bras B, auquel cas les éléments B et C sont appariés car c'est la carte 16 qui permet à l'unité 26 de
30 « reconnaître » le bras B.

REVENDEICATIONS

1. Robot multi-axes comportant un bras (B) apte à déplacer un outil (0) dans l'espace et actionné par des
5 moteurs électriques (10), ainsi qu'un système de commande comprenant :

- un contrôleur (C) qui inclut au moins un module de puissance (22) permettant l'alimentation en courant desdits moteurs (10) et au moins une unité (26) de calcul
10 et de traitement permettant, notamment, le calcul de trajectoire du bras (B) et la génération de signaux de contrôle desdits modules,

- des moyens de liaison (52, B) entre ledit bras, ledit module de puissance et ladite unité permettant au
15 moins l'alimentation desdits moteurs à partir dudit module, le contrôle dudit module par ladite unité et la transmission de signaux de contre-réaction dudit bras vers ladite unité et/ou ledit module de puissance, caractérisé en ce que lesdits moyens de liaison (52, B)
20 comprennent un bus fonctionnel unique (B) qui relie une unité de contrôle (30) associée à ladite unité de calcul et de traitement (26), d'une part, audit module (22) et, d'autre part, à au moins une interface numérique (14) avec au moins un capteur de position (12) embarqué sur ledit
25 bras (B), ladite interface étant intégrée audit bras ou située dans son voisinage immédiat.

2. Robot selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit bus fonctionnel unique (B) se décompose en au moins deux bus structurels (B₁, B₂) qui relient, pour le
30 premier, ladite unité de contrôle (30) audit module (22) et, pour le second (B₂) ou les suivants, ladite unité de contrôle (30) à ladite interface (14).

3. Robot selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit premier bus structurel est un bus métallique (B_1), notamment en cuivre.

4. Robot selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que ledit second bus structurel ou l'un desdits autres bus est un bus (B_2) en fibres optiques.

5. Robot selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite unité de contrôle (30) est reliée à ladite unité de calcul et de traitement (26) par un bus de type PCI (28).

6. Robot selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ladite unité de contrôle (30) est intégrée à ladite unité de calcul et de traitement (26).

7. Robot selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend une carte d'identification et de calibration (16) embarquée sur ledit bras (B) ou située dans son voisinage immédiat, ladite carte étant intégrée audit bus fonctionnel (B).

8. Robot selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou chaque bus structurel (B_1 , B_2) est apte à être étendu par des moyens de connexion complémentaires (B'_1 , B'_2) pour interagir avec au moins un organe externe ($12'$, $12''$, $14'$, $14''$, $22'$) traitant de l'information.

9. Robot selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens de liaison comprennent également un conducteur de puissance (52) reliant ledit ou lesdits modules (22) audit bras (B), indépendamment dudit bus fonctionnel (B).

10. Robot selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit premier bus structurel (B_1) est raccordé directement ou indirectement à des modules de puissance (22) dédiés chacun à un moteur dudit robot (R).

11. Robot selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite interface numérique est une carte d'interface (14) apte à calculer la vitesse et/ou l'accélération du mouvement mesuré par le ou chaque capteur associé (12) à sérialiser son signal de sortie et, éventuellement, à numériser les signaux de sortie dudit ou desdits capteurs lorsqu'ils sont analogiques.

12. Robot selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que ladite interface est intégrée au capteur associé et est apte à calculer la vitesse et l'accélération du mouvement mesuré par ledit capteur, à sérialiser son signal de sortie et, éventuellement, à numériser le signal de sortie dudit capteur lorsqu'il est analogique.

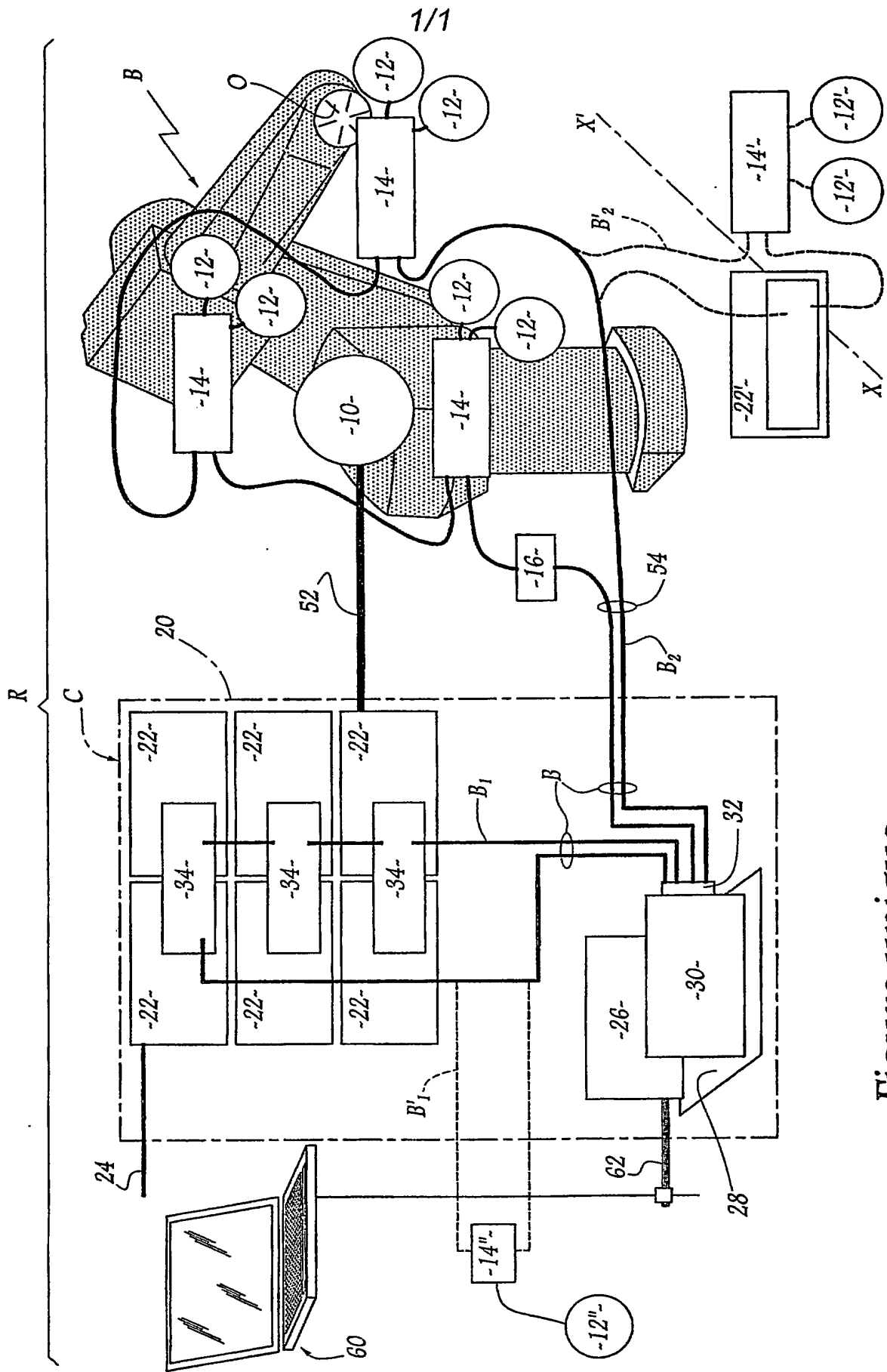


Figure unique

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1../1..

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)		BFF 02/0130
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0301265
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
ROBOT MULTI-AXES EQUIPE D'UN SYSTEME DE COMMANDE		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
STAUBLI FAVERGES		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
1	Nom	GERAT
	Prénoms	Vincent
Adresse	Rue	382, route des Belhardes
	Code postal et ville	7141410 SAINT JORIOZ
Société d'appartenance (facultatif)		
2	Nom	BONNET DES TUVES
	Prénoms	Jean-Michel
Adresse	Rue	Impasse de la Traversière
	Code postal et ville	71412110 SAINT FERREOL
Société d'appartenance (facultatif)		
3	Nom	PERILLAT
	Prénoms	Pierre
Adresse	Rue	9, Parc des Raisses
	Code postal et ville	714191410 ANNECY-LE-VIEUX
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		
4 février 2003 CABINET LAVOIX Gérard MYON CPI N° 95-1003		